

Tento materiál vznikl v rámci projektu



**Další materiály z projektu najdete volně ke stažení
na webu <https://strevlik.cz/projekty/4K>.**



Krajina klíčem ke klimatu

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Cílem projektu je vytvoření komunity žáků a pedagogů se znalostmi v oblasti změny klimatu a jejich souvislostí, kteří mají zájem probíhající procesy aktivně ovlivnit a disponují kompetencemi k zahájení veřejné diskuse o problému a hledání řešení odpovídajícího demokratické společnosti.

Realizace projektu: leden 2024 – listopad 2025

1. POČASÍ NEBO PODNEBÍ?

Počasím se zpravidla rozumí stav atmosféry charakterizovaný souhrnem hodnot všech meteorologických prvků (např. teplota, tlak a vlhkost vzduchu, oblačnost nebo sluneční svit, směr a rychlost větru) a atmosférických jevů (déšť, sněžení, bouřky atd.), které byly naměřeny meteorologickými přístroji nebo zjištěny pozorovatelem v určitém místě a čase. Naopak podnebí (neboli klima) je dlouhodobý charakteristický režim počasí na určitém místě.

Atmosféra je vzdušný obal Země, který sahá od zemského povrchu do výšek několika desítek tisíc km. Téměř veškerá voda, která je v ní obsažena, se vyskytuje v její nejspodnější vrstvě – troposféře. Troposféra sahá do výšek přibližně 17 km nad rovníkem. Právě tady se odehrává počasí, jehož hnacím motorem je Slunce.

Jaké jsou nejdůležitější veličiny, které se používají k určení počasí?

- ◆ **Teplota vzduchu:** Teplota je nejdůležitější ukazatel počasí, protože má přímý vliv na naše každodenní život.
- ◆ **Vlhkost:** Vlhkost ovlivňuje jak se cítíme, protože vlhký vzduch se zdá být teplejší než suchý.
- ◆ **Tlak vzduchu:** Tlak vzduchu je spojen s vývojem počasí. Když je tlak nízký, obvykle se přibližuje bouře nebo silný vítr.
- ◆ **Vítr:** Rychlost a směr větru jsou klíčové pro určení počasí, protože ovlivňují teplotu a vlhkost.
- ◆ **Srážky:** Srážky jsou nejdůležitější indikátorem vlhkosti a často jsou spojeny s bouřemi nebo dalšími extrémními podmínkami.
- ◆ **Oblačnost:** Oblačnost je další klíčovou indikací počasí, protože může ovlivnit teplotu a srážky.



2. ČÍM JE DÁNO PODNEBÍ

Podnebí je ovlivněno mnoha faktory, jako jsou geografická poloha, nadmořská výška, oceánské a mořské proudy a další globální klimatické jevy. Zatímco počasí se mění velmi rychle a může se výrazně lišit od jednoho dne k druhému, podnebí se mění pomaleji a je charakterizováno dlouhodobými trendy a průměry.

oceánské proudy

teplé proudy – zvlhčují podnebí,
přinášejí srážky
a napomáhají udržet teploty
konstantnější
studené proudy – znemožňují
vznik srážek (nedochází nad
nimi k výstupu teplého vzduchu
a utváření oblačnosti), na
pobřežích u studených proudů
proto vznikají pouště

zemský povrch

např. nadmořská
výška a orientace ke
slunci (slunečné jižní
vs. stinné severní
svahy)

vzdálenost od oceánu a moře

rozlišujeme podnebí
oceánské (vlhčí,
stálejší teploty)
a kontinentální (sušší,
větší výkyvy teplot)

zeměpisná šířka

vzdálenost od rovníku,
je důležitá, protože
určuje úhel dopadu
slunečních paprsků

3. VÝZNAM ATMOSFÉRY

Planeta Země je jedinou planetou sluneční soustavy, která díky složení atmosféry umožňuje takový život, jaký ho známe. Atmosféra je vzdušný obal Země, který sahá od zemského povrchu do výšek několika desítek tisíc km.



1

V troposféře - nejspodnější části atmosféry - se odehrává počasí, jehož hnacím motorem je Slunce.

2

Atmosféra zmenšuje teplotní rozdíly mezi dnem a nocí díky skleníkovému efektu, který se v ní odehrává.

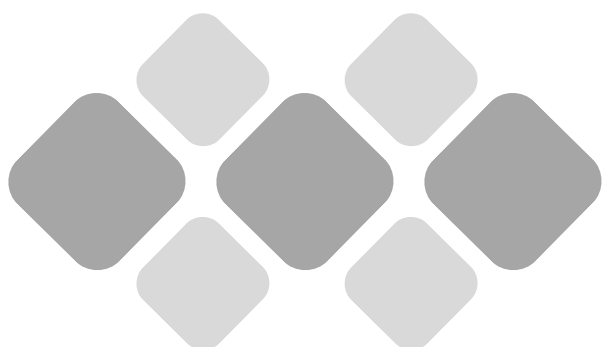
Hlavními složkami atmosféry jsou dusík, kyslík a v menším množství pak další plyny, například oxid uhličitý.

3

Atmosféra nás také chrání před škodlivým kosmickým zářením a letícími vesmírnými objekty. Takové kosmické předměty při průletu atmosférou shoří.

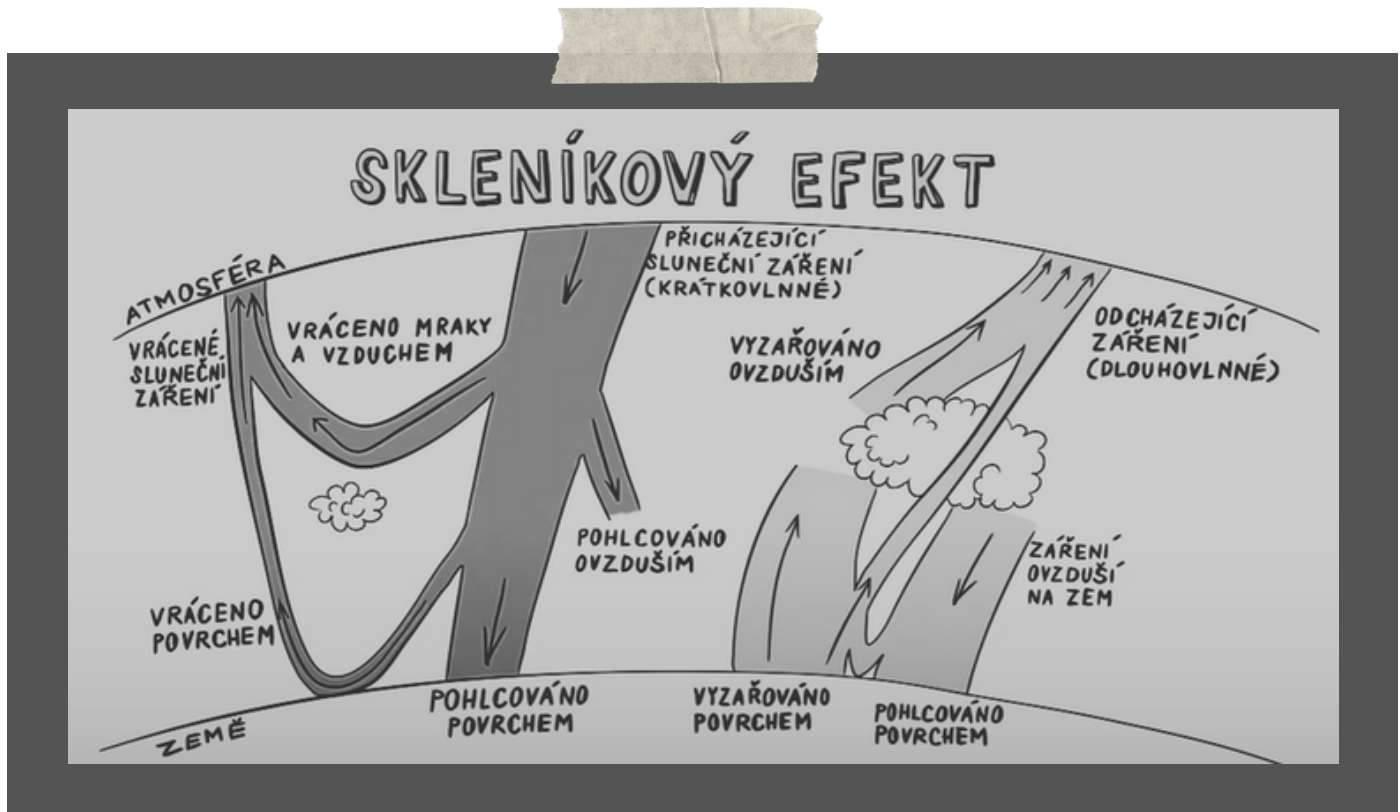
Téměř veškerá voda, která je v ní obsažená, se vyskytuje v její nejspodnější vrstvě – troposféře. Voda se v atmosféře vyskytuje ve třech skupenstvích:

- a) v pevném jako krystalky ledu,*
- b) v kapalném jako vodní kapky,*
- c) v plynném jako vodní pára.*



4. SKLENÍKOVÝ EFEKT

Skleníkový efekt je proces, při kterém atmosféra způsobuje ohřívání planety tím, že snadno propouští sluneční záření na planetu, ale brání jeho úniku zpět do vesmíru (teplo narazí do atmosféry jako na sklo ve skleníku). Tím se tu teplo zadržuje a planeta se otepluje.



Síla skleníkového efektu závisí na množství skleníkových plynů v atmosféře, které odražené teplo nepropustí zpět do vesmíru. Čím víc plynů, tím větší zadržování tepla.

Skleníkové plyny jsou vodní pára, oxid uhličitý (CO_2), methan (CH_4), oxid dusný (N_2O) a ozon (O_3).

Skleníkový efekt se vyskytuje přirozeně na Zemi téměř od jejího vzniku. Bez výskytu skleníkových plynů by průměrná teplota při povrchu Země byla -18°C . Skleníkový efekt, v přírodní míře, je tedy nezbytným předpokladem života na Zemi.

5. NARUŠENÍ ROVNOVÁHY STABILNÍHO KLIMATU

Současná klimatická změna je způsobena činností člověka. Tím se výrazně liší od změn klimatu v minulosti. Spalování uhlí, ropy a zemního plynu a některé další činnosti mění složení atmosféry a přidávají do ní skleníkové plyny. Zesílený skleníkový efekt pak způsobuje oteplování s důsledky jako tání ledovců, vzestup hladin oceánů, dlouhodobá sucha nebo častější vlny veder a jiné extrémní projevy počasí.

Rovnováhu stabilního klimatu narušuje především spalování fosilních paliv a masivní kácení lesů, především tropických deštných pralesů.

Fosilní paliva jsou nerostné suroviny, které vznikaly miliony let rozkladem odumřelých organismů. Při pálení uvolňují energii, kterou jsme schopni proměnit v teplo a elektřinu. Fosilní paliva mají různé formy, běžně se setkáte s kapalnými (zpracovaná ropa), plynými (zemní plyn) i tuhými palivy (černé uhlí). Spalování fosilních paliv stojí každoročně za vznikem desítek miliard tun oxidu uhličitého, který přispívá k zesilování skleníkového efektu.

Skleníkové plyny hrají v energetické rovnováze planety největší roli, ale faktorů ovlivňujících oteplování je samozřejmě více. Z hlediska celkového vlivu jsou významné pouze další dva:

Změny albeda, neboli odrazivosti zemského povrchu. Ty jsou způsobeny částečně lidskou činností (např. odlesňováním) a částečně zpětnými vazbami klimatického systému (např. menší plochou sněhu a ledu, která záření odráží).

Aerosoly, neboli pevné a kapalně částice v atmosféře, zesilují odrazení slunečního záření atmosférou a mají tak významný ochlazující efekt. Některé aerosoly jsou přirozené (např. prach z pouští), některé jsou důsledkem lidské činnosti (např. oxidy síry, které vznikají při spalování uhlí).

Další faktory jako například výbuchy sopek nebo sluneční cykly mají na současné oteplování jen nepatrný vliv.



6. JAK SE ZMĚNY KLIMATU PROJEVUJÍ DNES?

PROJEVY V ČESKU

V Česku jsou zatím projevy této krize ještě relativně mírné, ale i zde si již nelze nevšimnout **stoupajících teplot** a **velkých teplotních výkyvů** po celý rok. V důsledku **sucha** ubývají vodní zásoby a vymírají lesní porosty, zejména pak smrky, které bez dostatku vláhy ztrácí svou obranyschopnost vůči kůrovci. **Pomalů ale jistě se loučíme s našimi typickými čtyřmi ročními obdobími.** Zima bývá v nižších polohách prakticky bez sněhu, jaro přestává být chladné a vlhké, a často svými teplotami dosahuje letních teplot. V letních měsících přibývá počet tzv. tropických dní, tedy dní, kdy maximální teplota dosáhne alespoň 30 °C. **Srážky jsou méně pravidelné**, zažíváme dlouhá, i několik týdnů trvající **období bez deště**. Následně se srážky často dostaví formou kratší dobu trvajícího **přívalového deště**. **Dlouhotrvající sucho tak snadno mohou vystřídat povodně.**

PROJEVY VE SVĚTĚ

Jinde ve světě se dopady měnícího se klimatu projevují ještě dramatičtěji.

Nedostatek pitné vody

Na některých místech se lidé potýkají s alarmujícím nedostatkem pitné vody. Téměř na suchu se octnula Jihoafrická republika. Jihoindické město Chennai v létě 2019 dokonce zcela přišlo o veškeré zásoby vody a jen o několik měsíců později bylo naopak ochromeno katastrofálními záplavami.

Extrémní projevy počasí

Mohutné bouře, lijáky a stále častější hurikány s následnými záplavami ochromily mnoho míst, z nichž obzvláště ničivé byly v roce 2019 následky orkánu Idai v Mosambiku, Malawi a Zimbabwe, nebo hurikánu Dorian na Bahamách.

Rostoucí hladiny oceánů

Na obou pólech přestává zamrzat moře a zmenšuje se objem pevninských ledovců. Voda z tajících ledovců i zvětšující se objem vody v oceánech způsobený jejich ohříváním vedou k zvyšování hladiny moří a oceánů, která tak postupně zaplavuje pobřežní oblasti a velice ohrožuje zejména nízko položené ostrovní státy. Kromě pevninských ledovců tají i vysokohorské ledovce, které jsou zásobárnou pitné vody pro miliardy lidí.



1. Jaký je rozdíl mezi počasím a podnebím (=klimatem)?



2. Co určuje, jaké je podnebí na daném místě?

3. Jaký je význam atmosféry?



4. Co je skleníkový efekt?

5. Co narušuje rovnováhu stabilního podnebí?



6. Jaké jsou důsledky změny klimatu?